

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09116712 A**

(43) Date of publication of application: **02.05.97**

(51) Int. Cl.

H04N 1/19

H04N 1/00

H04N 1/04

H04N 1/04

H04N 1/40

H04N 5/253

(21) Application number: **07290527**

(71) Applicant: **FUJI PHOTO FILM CO LTD**

(22) Date of filing: **13.10.95**

(72) Inventor: **MIYASHITA MAMORU**

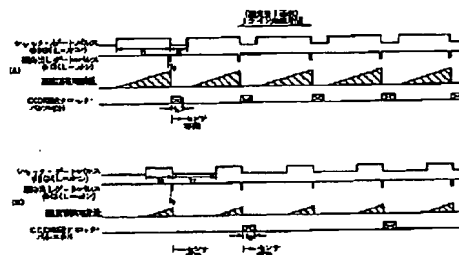
(54) SCANNER AND ITS CONTROL METHOD

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a reduced image with a comparatively simple configuration in a film scanner provided with a linear image sensor moved at a prescribed speed.

SOLUTION: The scanner is available of being set by the fine read mode and the rough read mode. In the case of a fine read mode A, every time the sensor moves in a lateral direction of a film, the storage/transfer output of signal charges is repeated. In the case of the read mode B, every time the sensor moves in the lateral direction of the film, storage of signal charges is repeated. The signal charge is transferred once with respect to two times of storage and the signal charges having been stored for that time are mixed. Thus, the number of pixels of the image in the lateral direction is halved without thinning processing.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-116712

(43)公開日 平成9年(1997)5月2日

(51)Int.Cl.*	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H04N 1/19			H04N 1/04	103E
1/00			1/00	G
1/04	101		1/04	101
	105			105
1/40			5/253	
審査請求 未請求 請求項の数10 FD (全10頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願平7-290527

(22)出願日 平成7年(1995)10月13日

(71)出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 宮下 守

埼玉県朝霞市泉水三丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内

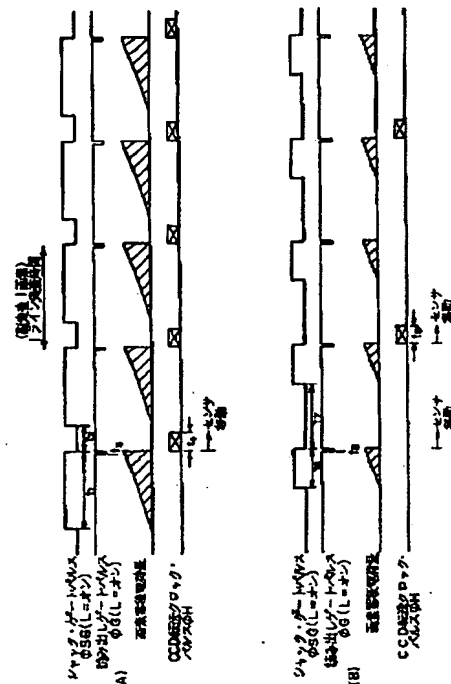
(74)代理人 弁理士 牛久 健司 (外1名)

(54)【発明の名称】 スキャナおよびその制御方法

(57)【要約】

【目的】 一定速度で移動するリニア・イメージ・センサを備えたフィルム・スキャナにおいて、比較的簡単な構成で縮小画像を得る。

【構成】 ファイン読出しモードとラフ読出しモードとを設定可能とする。(A)に示すようにファイン読出しモードのときは、フィルムの横方向にセンサが移動するとに信号電荷の蓄積および転送出力を繰返す。(B)に示すようにラフ読出しモードのときはフィルムの横方向にセンサが移動するとに信号電荷の蓄積が繰返される。信号電荷の転送出力は2回の蓄積に対して1回の割合で行なわれ、その間に蓄積された信号電荷は混合される。間引き処理をしなくとも、画像の横方向の画素数が半分となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一列に配列された複数の光電変換素子を含み、上記光電変換素子が信号電荷の蓄積および蓄積された信号電荷を出力するリニア・イメージ・センサ、上記光電変換素子の配列方向に直交する方向に、一定速度で上記リニア・イメージ・センサと対象物とを相対的に移動させる移送手段、解像度の高い第1の読出しと解像度の低い第2の読出しとを選択的に設定する読出しモード設定手段、上記読出しモード設定手段により上記第1の読出しが設定されたときに上記リニア・イメージ・センサと上記対象物との相対的移動にともなって一定の周期で上記信号電荷の蓄積および上記蓄積された信号電荷の出力を繰返す第1の読出し制御手段、ならびに上記読出しモード設定手段により上記第2の読出しが設定されたときに上記リニア・イメージ・センサと上記対象物との相対的移動にともなって一定の周期で上記信号電荷の蓄積を行ない、上記一定周期の n 倍の周期で上記蓄積された信号電荷の出力を繰返す第2の読出し制御手段、を備えたスキャナ。

【請求項2】 上記読出しモード設定手段により第2の読出しが設定されたことに応じて、隣接する n 個の上記光電変換素子に蓄積された信号電荷のうち1個の上記光電変換素子に蓄積された信号電荷が残るように信号電荷の間引処理を行なう間引手段、を備えた請求項1に記載のスキャナ。

【請求項3】 透過光の光量が入射光の光量の $1/n$ となる透過率を有するフィルタ、上記読出しモード設定手段により第2の読出しが設定されたことに応じて、上記フィルタの透過光が上記光電変換素子に入射するように上記フィルタを位置決めする位置決め手段、および上記位置決め手段により位置決めされた上記フィルタの透過光が上記光電変換素子に入射することにより上記光電変換素子に蓄積された信号電荷のうち、隣接する n 個の上記光電変換素子に蓄積された信号電荷の電荷量が $1/n$ の信号電荷量となるように信号電荷の平均化処理を行なう平均化手段、を備えた請求項1に記載のスキャナ。

【請求項4】 上記被写体を照明するための光源、上記読出しモード設定手段により第2の読出しが設定されたことに応じて、上記光源の出射光量が $1/n$ の光量となるように上記光源を調整する光量調整手段、および上記光量調整手段により出射光量が調整されて照明された上記被写体を撮像することにより、上記光電変換素子に蓄積された信号電荷のうち、隣接する n 個の上記光電変換素子に蓄積された信号電荷の電荷量が $1/n$ の信号電荷量となるように信号電荷の平均化処理を行なう平均化手段、を備えた請求項1に記載のスキャナ。

【請求項5】 上記読出しモード設定手段により第2の読出しが設定されたことに応じて、上記光電変換素子に蓄積される信号電荷の蓄積時間が $1/n$ の時間となるように上記蓄積時間を調整する蓄積時間調整手段、および

上記蓄積時間調整手段により調整された蓄積時間に、上記光電変換素子に蓄積された信号電荷のうち、隣接する n 個の上記光電変換素子に蓄積された信号電荷の電荷量が $1/n$ の信号電荷量となるように信号電荷の平均化処理を行なう平均化手段、を備えた請求項1に記載のスキャナ。

【請求項6】 一列に配列された複数の光電変換素子を含み、上記光電変換素子が信号電荷の蓄積および蓄積された信号電荷を出力するリニア・イメージ・センサを、上記光電変換素子の配列方向に直交する方向に、一定速度で対象物と相対的に移動させ、解像度の高い第1の読出しと解像度の低い第2の読出しとを選択的に設定可能としておき、上記第1の読出しが設定されたときに上記リニア・イメージ・センサと上記対象物との相対的移動にともなって一定の周期で上記信号電荷の蓄積および上記蓄積された信号電荷の出力を繰返し、上記第2の読出しが設定されたときに上記リニア・イメージ・センサと上記対象物との相対的移動にともなって一定の周期で上記信号電荷の蓄積を行ない、上記一定周期の n 倍の周期で上記蓄積された信号電荷の出力を繰返す、スキャナの制御方法。

【請求項7】 上記第2の読出しが設定されたことに応じて、隣接する n 個の上記光電変換素子に蓄積された信号電荷のうち1個の上記光電変換素子に蓄積された信号電荷が残るように信号電荷の間引処理を行なう、請求項6に記載のスキャナの制御方法。

【請求項8】 上記第2の読出しが設定されたことに応じて透過光の光量が入射光の光量の $1/n$ となる透過率を有するフィルタの透過光を上記光電変換素子に入射させることにより上記光電変換素子に蓄積された信号電荷のうち、隣接する n 個の上記光電変換素子に蓄積された信号電荷の電荷量が $1/n$ の信号電荷量となるように信号電荷の平均化処理を行なう、請求項6に記載のスキャナの制御方法。

【請求項9】 上記被写体を照明しておき、上記第2の読出しが設定されたことに応じて、上記被写体を照明するための光源の出射光量が $1/n$ の光量となるように上記光源を調整し、上記光源の出射光量が調整されて照明された上記被写体を撮像することにより、上記光電変換素子に蓄積された信号電荷のうち、隣接する n 個の上記光電変換素子に蓄積された信号電荷の電荷量が $1/n$ の信号電荷量となるように信号電荷の平均化処理を行なう、請求項6に記載のスキャナの制御方法。

【請求項10】 上記第2の読出しが設定されたことに応じて、上記光電変換素子に蓄積される信号電荷の蓄積時間が $1/n$ の時間となるように上記蓄積時間を調整し、上記調整された蓄積時間に、上記光電変換素子に蓄積された信号電荷のうち、隣接する n 個の上記光電変換素子に蓄積された信号電荷の電荷量が $1/n$ の信号電荷

量となるように信号電荷の平均化処理を行なう、請求項6に記載のスキヤナの制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】この発明は、写真フィルムのような対象物を、リニア・イメージ・センサを用いて走査し対象物の像を表わす映像信号を得るスキヤナおよびその制御方法に関する。

【0002】

【発明の背景】リニア・イメージ・センサを用いたスキヤナでは、対象物の縦方向または横方向のいずれか一方（主走査方向とする）に平行にリニア・イメージ・センサが配置されている。リニア・イメージ・センサと対象物の少なくともいずれか一方が主走査方向と垂直な方向（副走査方向とする）に所定の速度で相対的に移動させられる。リニア・イメージ・センサと対象物との各相対位置において、被写体の撮像が行なわれ、リニア・イメージ・センサを構成する光電変換素子への信号電荷の蓄積および信号電荷の出力が繰返される。

【0003】スキヤナでは通常の解像度をもつ画像に加えて解像度の低い画像を得ることができるものもある。解像度の低い画像を得ることができるスキヤナにおいては、主走査方向では信号電荷の間引きを行ない、副走査方向にはリニア・イメージ・センサの移動速度を速くすることにより縮小画像を表わす映像信号を得ている。

【0004】しかしながら、リニア・イメージ・センサの移動速度を変えるとリニア・イメージ・センサを移動させるためのモータとして高性能なものが必要となり、移動速度を変えるため速度制御処理も必要となる。リニア・イメージ・センサの移動速度を一定に保って解像度の低い画像を得るためには、副走査方向においても信号電荷の間引き処理を信号処理回路で行なうことになる。しかしながら信号処理回路で信号電荷の間引き処理を行なうと折返し歪が生じ偽信号が発生することがある。偽信号を低減させるためには前置ロウ・パス・フィルタを設ける必要がある。しかしながら副走査方向において信号電荷の間引き処理を行なうために前置ロウ・パス・フィルタを構成するにはライン・メモリが必要となる。リニア・イメージ・センサの光電変換素子の数の画素数をもつライン・メモリが必要であり、間引く割合に応じた数のライン・メモリが必要となる。間引く割合が多くなるほど多くのライン・メモリが必要となる。

【0005】

【発明の開示】この発明は、リニア・イメージ・センサを用いたスキヤナにおいてリニア・イメージ・センサの移動速度を一定に保ちかつ比較的簡単な構成で高い解像度をもつ画像に加えて低い解像度をもつ画像を得ることができるようにすることを目的とする。

【0006】この発明によるスキヤナは、一列に配列された複数の光電変換素子を含み、上記光電変換素子が信

号電荷の蓄積および蓄積された信号電荷を出力するリニア・イメージ・センサ、上記光電変換素子の配列方向に直交する方向に、一定速度で上記リニア・イメージ・センサと対象物とを相対的に移動させる移送手段、解像度の高い第1の読出しと解像度の低い第2の読出しとを選択的に設定する読出しモード設定手段、上記読出しモード設定手段により上記第1の読出しが設定されたときに上記リニア・イメージ・センサと上記対象物との相対的移動にともなって一定の周期で上記信号電荷の蓄積および上記蓄積された信号電荷の出力を繰返す第1の読出し制御手段、ならびに上記読出しモード設定手段により上記第2の読出しが設定されたときに上記リニア・イメージ・センサと上記対象物との相対的移動にともなって一定の周期で上記信号電荷の蓄積を行ない、上記一定周期のn倍の周期で上記蓄積された信号電荷の出力を繰返す第2の読出し制御手段を備えていることを特徴とする。

【0007】この発明は上記スキヤナの制御方法も提供している。すなわち、一列に配列された複数の光電変換素子を含み、上記光電変換素子が信号電荷の蓄積および蓄積された信号電荷を出力するリニア・イメージ・センサを、上記光電変換素子の配列方向に直交する方向に、一定速度で対象物と相対的に移動させ、解像度の高い第1の読出しと解像度の低い第2の読出しとを選択的に設定可能としておき、上記第1の読出しが設定されたときに上記リニア・イメージ・センサと上記対象物との相対的移動にともなって一定の周期で上記信号電荷の蓄積および上記蓄積された信号電荷の出力を繰返し、上記第2の読出しが設定されたときに上記リニア・イメージ・センサと上記対象物との相対的移動にともなって一定の周期で上記信号電荷の蓄積を行ない、上記一定周期のn倍の周期で上記蓄積された信号電荷の出力を繰返すことを特徴とする。

【0008】この発明によると、リニア・イメージ・センサと対象物とは上記直交する方向に、一定速度で相対的に移動させられる。上記第1の読出しが設定されたときには、上記一定周期で信号電荷の上記蓄積および上記出力が繰返される。上記第2の読出しが設定されたときには、信号電荷の上記蓄積は上記一定周期で繰返されるが、上記出力は上記周期のn倍の周期で繰返される。

【0009】上記第2の読出しが設定されたときには上記n倍の周期の間は信号電荷の蓄積が続けられるので、上記直交方向の解像度は第1の読出しのときに得られる画像の1/nとなる。したがって第1の読出しのときに得られる画像の解像度の1/nの解像度をもつ画像を得ることができる。

【0010】リニア・イメージ・センサと対象物との移動速度は一定なので高性能なモータが不要であり、移動速度を変えるための速度制御も不要である。また上記直交方向については信号電荷の間引き処理も不要なので、偽信号の発生を防止するためのロウ・パス・フィルタを

10

20

30

40

50

設ける必要もない。

【0011】対象物を表わす画像において、リニア・イメージ・センサの配置方向も縮小させるためには上記第2の読出しが設定されたことに応じて、隣接する n 個の上記光電変換素子に蓄積された信号電荷のうち1個の上記光電変換素子に蓄積された信号電荷が残るように信号電荷の間引処理を行なう。

【0012】上記第2の読出しが設定されたときは上記周期の n 倍の期間の間は信号電荷の蓄積が続けられるので、信号電荷が飽和するおそれがある。信号電荷の飽和を防ぐためには次の処理が行なわれる。

【0013】上記第2の読出しが設定されたことに応じて透過光の光量が入射光の光量の $1/n$ となる透過率を有するフィルタの透過光を上記光電変換素子に入射させることにより上記光電変換素子に蓄積された信号電荷のうち、隣接する n 個の上記光電変換素子に蓄積された信号電荷の電荷量が $1/n$ の信号電荷量となるように信号電荷の平均化処理を行なう。

【0014】上記フィルタにより上記光電変換素子への入射光量が減少させられるので、上記 n 倍の周期の間、信号電荷の蓄積が続けられても信号電荷の飽和を防止することができる。

【0015】また被写体を照明しているときには次のようにしてもよい。

【0016】上記第2の読出しが設定されたことに応じて、上記被写体を照明するための光源の出射光量が $1/n$ の光量となるように上記光源を調整し、上記光源の出射光量が調整されて照明された上記被写体を撮像することにより、上記光電変換素子に蓄積された信号電荷のうち、隣接する n 個の上記光電変換素子に蓄積された信号電荷の電荷量が $1/n$ の信号電荷量となるように信号電荷の平均化処理を行なう。

【0017】さらに次のように、信号電荷の蓄積時間を制御することにより、信号電荷の飽和を防止してもよい。

【0018】上記第2の読出しが設定されたことに応じて、上記光電変換素子に蓄積される信号電荷の蓄積時間が $1/n$ の時間となるように上記蓄積時間を調整し、上記調整された蓄積時間に、上記光電変換素子に蓄積された信号電荷のうち、隣接する n 個の上記光電変換素子に蓄積された信号電荷の電荷量が $1/n$ の信号電荷量となるように信号電荷の平均化処理を行なう。

【0019】

【実施例の説明】図1はこの発明の実施例を示すもので、フィルム・スキャナの電氣的構成を示すブロック図である。

【0020】図1に示すフィルム・スキャナ10にはリニア・イメージ・センサ2が含まれている。リニア・イメージ・センサ2の長さは図2に示すように対象物（フ

ィルムF1）の縦方向（主走査方向）の長さよりも長いものであり、フィルムF1の主走査方向に配置されている。リニア・イメージ・センサ2はフィルムF1の横方向（副走査方向）に移動させられる。リニア・イメージ・センサ2はフィルムF1の副走査方向に一定速度で移動する。リニア・イメージ・センサ2がフィルムF1の副走査方向に移動する際に、フィルムF1の撮像が行なわれる。フィルムF1に記録された画像を表わす映像信号が、リニア・イメージ・センサ2から出力される。

【0021】図1に戻って、フィルム・スキャナ10の全体の動作はCPU11によって統括される。

【0022】図1に示すフィルム・スキャナ10においては、ファイン読出しとラフ読出しとが可能である。ファイン読出しはフィルムF1に記録された画像を精細（高解像度）に表示する場合のモードであり、ラフ読出しはフィルムF1に記録された画像を粗く（低解像度）表示する場合のモードである。フィルム・スキャナ10にはファイン読出しおよびラフ読出しを設定するためのモード設定スイッチ41および42が設けられている。モード設定スイッチ41および42により設定されたモードを表わす信号はCPU11に与えられる。

【0023】CPU11によって発光制御回路12が制御され、発光制御回路12により光源21（たとえば発光ダイオード）の発光量、発光時間などが制御される。光源21によってフィルムF1に記録されている画像が照らされる。

【0024】モータ駆動回路13はCPU11によって制御される。モータ駆動回路13によってモータ14の回転が駆動され、フィルムF1に記録されている複数の画像のうち所望の画像が光源21の照射面に位置決めされる。

【0025】フィルムF1の画像記録面前方にはリニア・イメージ・センサ2が配置されている。リニア・イメージ・センサ2はCPU11によって制御されるセンサ駆動回路16によって、副走査方向への移動ならびに信号電荷の蓄積、掃出しおよび転送が制御される。ファイン読出しおよびラフ読出しに応じてリニア・イメージ・センサ2における信号電荷の蓄積、掃出し、および転送が異なるが、詳しくは後述する。

【0026】フィルムF1の記録画像面とリニア・イメージ・センサ2との間にはNDフィルタ22が挿入可能とされている。NDフィルタ22は、フィルタ駆動回路15により挿入および離間が制御される。

【0027】ファイン読出しおよびラフ読出しにかかわらず、フィルムF1の撮像によりリニア・イメージ・センサ2から出力された映像信号は、CDS（相関二重サンプリング回路）24に入力する。CDS24において映像信号の相関二重サンプリング処理が行なわれ、アナログ／デジタル変換回路25に与えられる。アナログ／デジタル変換回路25において変換されたデジタル画像データはAEデータ検出回路26に与えられる。

【0028】図1に示すフィルム・スキャナ10は自動露出調整が可能である。自動露出調整のために設けられているのがAEデータ検出回路26である。モニタ表示装置60への画像表示に表立って自動露出調整処理が行なわれる。

【0029】AEデータ検出回路26は、図6に示すように画像を複数の領域に分割（図6に示す例では16分割）し、各領域ごとに被写体輝度を表わすAEデータを算出するものである。AEデータ検出回路26において算出されたAEデータはCPU11に与えられる。与えられるAEデータにもとづいて適正露出を得る発光量となるように、CPU11によって発光制御回路12が制御される。モニタ表示装置60への表示に先立つ自動露出調整が終了すると、フィルムF1の撮像によってAEデータ検出回路26に与えられるデジタル画像データはAEデータ検出回路26を通過して信号処理回路27に与えられる。

【0030】信号処理回路27は、ネガ/ポジ反転回路、ホワイト・バランス補正回路、ガンマ補正回路、輝度/色差データ生成回路などを含む。信号処理回路27においてネガ/ポジ反転処理、ホワイト・バランス補正処理、ガンマ補正処理、輝度/色差データ生成処理などが行なわれて出力された画像データはLPF30に与えられノイズ成分が除去される。

【0031】LPF30には、フリップ・フロップ31、加算回路32および1/2化回路33が含まれている。LPF30に入力する画像データはフリップ・フロップ31のデータ入力端子および加算回路32に与えられている。フリップ・フロップ31のクロック入力端子には、クロック・パルス発生回路28から出力される、画素クロック・パルスCKが与えられている。これによりフリップ・フロップ31の出力はLPF30に入力する画像データに対して一画素分遅延した画像データとなる。フリップ・フロップ31の出力画像データは加算回路32に与えられる。加算回路32から出力される画像データは1/2化回路33に与えられ画像データのレベルが1/2とされ出力される。

【0032】LPF30から出力される画像データはメモリ制御および間引回路34に与えられる。

【0033】ファイン読出しモード設定スイッチ41によりファイン読出しモードが設定されているときにはメモリ制御および間引回路34において間引き処理は行なわれず、入力する画像データがメモリ35に一旦記憶される。ラフ読出しモード設定スイッチ42によりラフ読出しモードが設定されているときには、メモリ制御および間引回路34において入力する画像データが1画素おきに間引きされる。間引きされた画像データがメモリ35に一旦記憶される。

【0034】メモリ35に一旦記憶された画像データは、メモリ制御および間引回路34の制御のもとに読出されエンコーダ36に与えられる。エンコーダ36において、画像データがモニタ表示装置60の表示に適したフォーマット

（たとえばNTSCフォーマット）に変換される。エンコーダ36から出力される画像データはデジタル/アナログ変換回路37においてアナログ映像信号に変換される。アナログ映像信号がモニタ表示装置60に与えられることによりフィルムF1に記録された画像が表示される。

【0035】図3はリニア・イメージ・センサ2の構成を示している。

【0036】リニア・イメージ・センサ2にはその中央に多数のフォトダイオードPDが一列に配置されたセンサ部6が設けられている。センサ部6の一边に沿ってシャッタ・ゲート5が形成されている。さらこのシャッタ・ゲート5に沿ってシャッタ・ドレイン4が形成されている。またセンサ部6の他辺に沿って読出しゲート7が形成されている。さらに読出しゲート7に沿ってCCDレジスタ8が設けられている。CCDレジスタ8の一端部にはリセット・ゲート9および増幅回路3が設けられている。

【0037】図4(A)～(C)は図3のIV-IV線に沿う断面におけるポテンシャル図を示している。図4(A)はセンサ部6に光が当たって信号電荷が蓄積されている様子を示し、図4(B)はセンサ部6に蓄積されている信号電荷がCCDレジスタ8にシフトされる様子を示し、図4(C)はセンサ部6に蓄積されている信号電荷がシャッタ・ドレイン4にシフトされる様子を示している。

【0038】図4(A)に示すように、シャッタ・ゲート5および読出しゲート7にシャッタ・ゲート・パルスφSGおよび読出しゲート・パルスφGが与えられていないときにはセンサ部6に光が当ることによりセンサ部6の電位井戸に信号電荷が蓄積される。もちろん隣接するフォトダイオードPDに蓄積された信号電荷と電荷混合がないように隣接するフォトダイオードPD間においては電位障壁が形成されている。

【0039】図4(B)を参照して、読出しゲート7に読出しゲート・パルスφGが与えられると読出しゲート7の電位障壁が崩れ、センサ部6に蓄積されていた信号電荷がCCDレジスタ8にシフトされる。CCDレジスタ8に転送された信号電荷は転送クロック・パルスφHが与えられることにより異なるフォトダイオードPDから得られた信号電荷が混合しないように、CCDレジスタ8内を転送する。信号電荷はリセット・ゲート9を介して増幅回路3に与えられ増幅され、映像信号として出力される。この映像信号がリニア・イメージ・センサ2の出力としてCDS24に与えられる。

【0040】図4(C)を参照して、シャッタ・ゲート5にシャッタ・ゲート・パルスφSGが与えられるとシャッタ・ゲート5の電位障壁が崩れ、センサ部6に蓄積されていた信号電荷がシャッタ・ドレイン4にシフトされる。シャッタ・ドレイン4に転送された信号電荷は転送クロック・パルスが与えられることにより、シャッタ・

ドレイン4内を転送し不要電荷として掃出される。

【0041】図5(A)はファイン読出しモードにおける信号電荷の蓄積と転送とを表わしたタイム・チャート、図5(B)はラフ読出しモードにおける信号電荷の蓄積と転送とを表わしたタイム・チャートである。

【0042】図5(A)を参照してファイン読出しモードにおいては、時刻 t_1 の間シャッタ・ゲート・パルス ϕ SGはオフとなりセンサ部6に光が当ることにより信号電荷が蓄積されていく。時刻 t_3 になると読出しゲート・パルス ϕ Gがオンとなりセンサ部6に蓄積された信号電荷はCCDレジスタ8にシフトされる。センサ部6からCCDレジスタ8にシフトされた信号電荷は、時刻 t_4 の間転送クロック・パルス ϕ Hが与えられることによりCCDレジスタ8内を転送し出力される。また時刻 t_1 が経過し信号電荷の蓄積が終了するとリニア・イメージ・センサ2は一面素分割走査方向に移動させられる。時刻 t_1 が経過すると時刻 t_2 の間シャッタ・ゲート・パルス ϕ SGがオンとされる。時刻 t_2 の間にセンサ部6に蓄積された信号電荷はシャッタ・ドレイン4にシフトされ不要電荷として掃出される。リニア・イメージ・センサ2が一画素分割走査方向に移動させられると再び信号電荷の蓄積および転送が行なわれる。

【0043】ファイン読出しモードにおいては、モニタ表示装置60に表示される画像の解像度は縦方向の解像度はリニア・イメージ・センサ2のセンサ部6に含まれるフォトダイオードの数で定まり、横方向の解像度は転送クロック・パルス ϕ Hが挿入される割合によって定まることとなる。

【0044】図5(B)を参照してラフ読出しモードにおいては時刻 t_6 の間シャッタ・ゲート・パルス ϕ SGはオフとなりセンサ部6に光が当ることにより信号電荷が蓄積されいく。時刻 t_8 になると読出しゲート・パルス ϕ Gがオンとなりセンサ部6に蓄積された信号電荷はCCDレジスタ8にシフトされる。ラフ読出しモードにおいてはセンサ部6から転送された信号電荷は1回おきにCCDレジスタ8内を転送するように制御される。時刻 t_6 が経過し信号電荷の蓄積が終了するとリニア・イメージ・センサ2は一面素分割走査方向に移動させられる。時刻 t_6 が経過すると時刻 t_7 の間シャッタ・ゲート・パルス ϕ SGがオンとされる。時刻 t_7 の間センサ部6に蓄積された信号電荷はシャッタ・ドレイン4にシフトされ不要電荷として掃出される。

【0045】リニア・イメージ・センサ2が一画素分割走査方向に移動させられると時刻 t_6 の間再び信号電荷の蓄積が行なわれ、蓄積した信号電荷はCCDレジスタ8に転送させられる。これにより前回にセンサ部6からCCDレジスタ8にシフトさせられた信号電荷と混合することとなる。時刻 t_9 の間、CCDレジスタ8に転送クロック・パルス ϕ Hが与えられることによりCCDレジスタ8内を転送し出力される。

【0046】ラフ読出しモードにおいても、モニタ表示装置60に表示される画像の解像度は、縦方向の解像度はリニア・イメージ・センサ2のセンサ部6に含まれるフォトダイオードの数で定まる画素数に対する間引率で定まり、横方向の解像度はCCDレジスタ8に与えられる転送クロック・パルス ϕ Hの割合で定まる。モニタ表示装置60に表示される画像の縦方向の解像度を低くするには、その解像度に応じた間引率でメモリ制御および間引回路34において画像データの間引きが行なわれる。モニタ表示装置60に表示される画像の横方向の解像度を低くするには、その解像度に応じた割合でCCDレジスタ8の転送クロック ϕ Hを定める。すなわち横方向の解像度を高くするにはCCDレジスタ8に与える転送クロック ϕ Hの割合を少なくすれば良い。

【0047】図5(B)に示す例ではラフ読出しモードにおいては、副走査方向において接する画素を表わす信号電荷が混合されるから、ファイン読出しモードと同じ時間信号電荷を蓄積するとCCDレジスタ8において信号電荷があふれることがある。信号電荷のあふれを防止するために図5(B)に示す例ではセンサ部6に光が当る時間(t_6)をファイン読出しモードにおいてセンサ部6に光が当る時間(t_1)の半分としている。このためCCDレジスタ8において信号電荷の電荷混合を行なっても信号電荷のあふれを防止できる。

【0048】図5に示すラフ読出しモードにおいてはシャッタ・ゲート・パルス ϕ SGを制御することにより、センサ部6に蓄積される信号電荷の量を調節しCCDレジスタ8における信号電荷のあふれを防止しているが、NDフィルタ22を用いることによりラフ読出しモードにおけるCCDレジスタ8の信号電荷のあふれを防止することもできる。NDフィルタ22を用いる場合、ファイル読出しモードにおいてはNDフィルタ22を通さない光がリニア・イメージ・センサ2のセンサ部6に当るように、NDフィルタ22が位置決めされる。ラフ読出しモードにおいてはNDフィルタ22を通った光がリニア・イメージ・センサ2のセンサ部6に当るように、NDフィルタ22が位置決めされる。NDフィルタ22によって光が減衰するのでCCDレジスタ8における信号電荷のあふれを防止できる。もちろんNDフィルタはあらかじめ適正な透過率のものが設定される。

【0049】またファイル読出しモードに対してラフ読出しモードの方が光量が少なくなるように光源21を調節してもよい。この場合は、露出が適正となるようにリニア・イメージ・センサ2のセンサ部6への光の照射時間を決定する必要がある。

【0050】図7(A)および図(B)はラフ読出しを行ない縮小画像を生成し、複数の縮小画像を1つの画像上に表示しているインデックス画像を示している。図7(A)は1つの画像上に4つの縮小画像を表わすインデックス画像であり、図7(B)は1つの画像上に16個の縮小画像

を表わすインデックス画像である。

【0051】図7(A)に示すように1つの画像上に4つの縮小画像を含むインデックス画像を生成する場合、メモリ制御および間引回路34において表示画像の縦方向が $1/2$ となるように間引き処理が行なわれる。また図5(B)に示すように表示画像の横方向の画素のうち隣接する画素の信号電荷が混合するように転送クロック・パルス ϕH が制御される。これによりモニタ表示装置60の表示画面に1駒の原画像を表示した場合に対して $1/4$ の面積をもつ縮小画像を得ることができ、インデックス画像が生成される。

【0052】同様に図7(B)に示すように1つの画像上に16個の縮小画像を含むインデックス画像を生成する場合、メモリ制御および間引回路34において表示画像の縦方向が $1/4$ となるように間引き処理が行なわれる。また表示画像の横方向の画素のうち隣接する4つの画素の信号電荷が混合するように転送クロック・パルス ϕH が制御される。これによりモニタ表示装置60の表示画面に1駒の原画像を表示した場合に対して $1/16$ の面積をもつ縮小画像を得ることができ、インデックス画像が生成される。

【0053】上述の実施例においてはリニア・イメージ・センサ2を移動させているが、フィルムF1を移動させるようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】フィルム・スキャナの電氣的構成を示すブロック図である。

【図2】フィルムとリニア・イメージ・センサとの関係

を示している。

【図3】リニア・イメージ・センサの構成を示している。

【図4】(A)～(C)は図3のIV-IV線に沿う断面のポテンシャル図である。

【図5】(A)はファイン読出しモードにおける信号電荷の蓄積と転送とを表わしたタイム・チャート、(B)はラフ読出しモードにおける信号電荷の蓄積と転送とを表わしたタイム・チャートである。

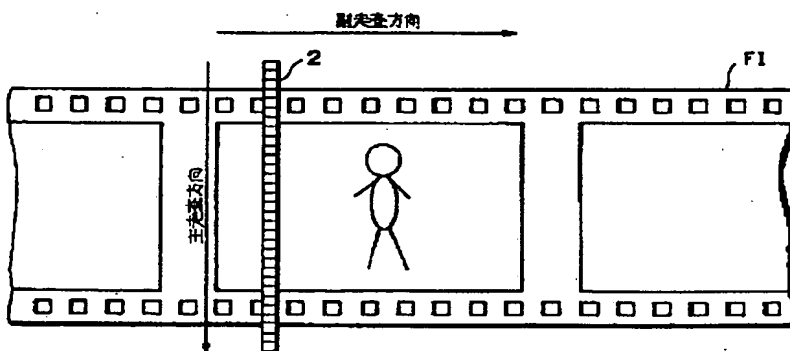
10 【図6】自動露出制御のための画像分割の一例を示している。

【図7】(A)および(B)はインデックス画面の一例を示している。

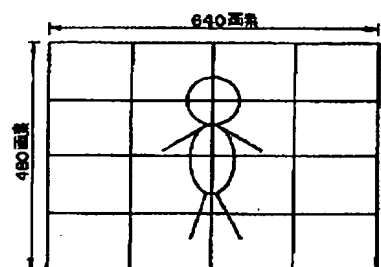
【符号の説明】

- 2 リニア・イメージ・センサ
- 4 シャッタ・ドレイン
- 5 シャッタ・ゲート
- 6 センサ部
- 7 読出しゲート
- 20 8 CCDレジスタ
- 10 フィルム・スキャナ
- 11 CPU
- 16 センサ駆動回路
- 34 メモリ制御および間引回路
- 41 ファイン読出しモード設定スイッチ
- 42 ラフ読出しモード設定スイッチ
- PD フォトダイオード
- FI フィルム

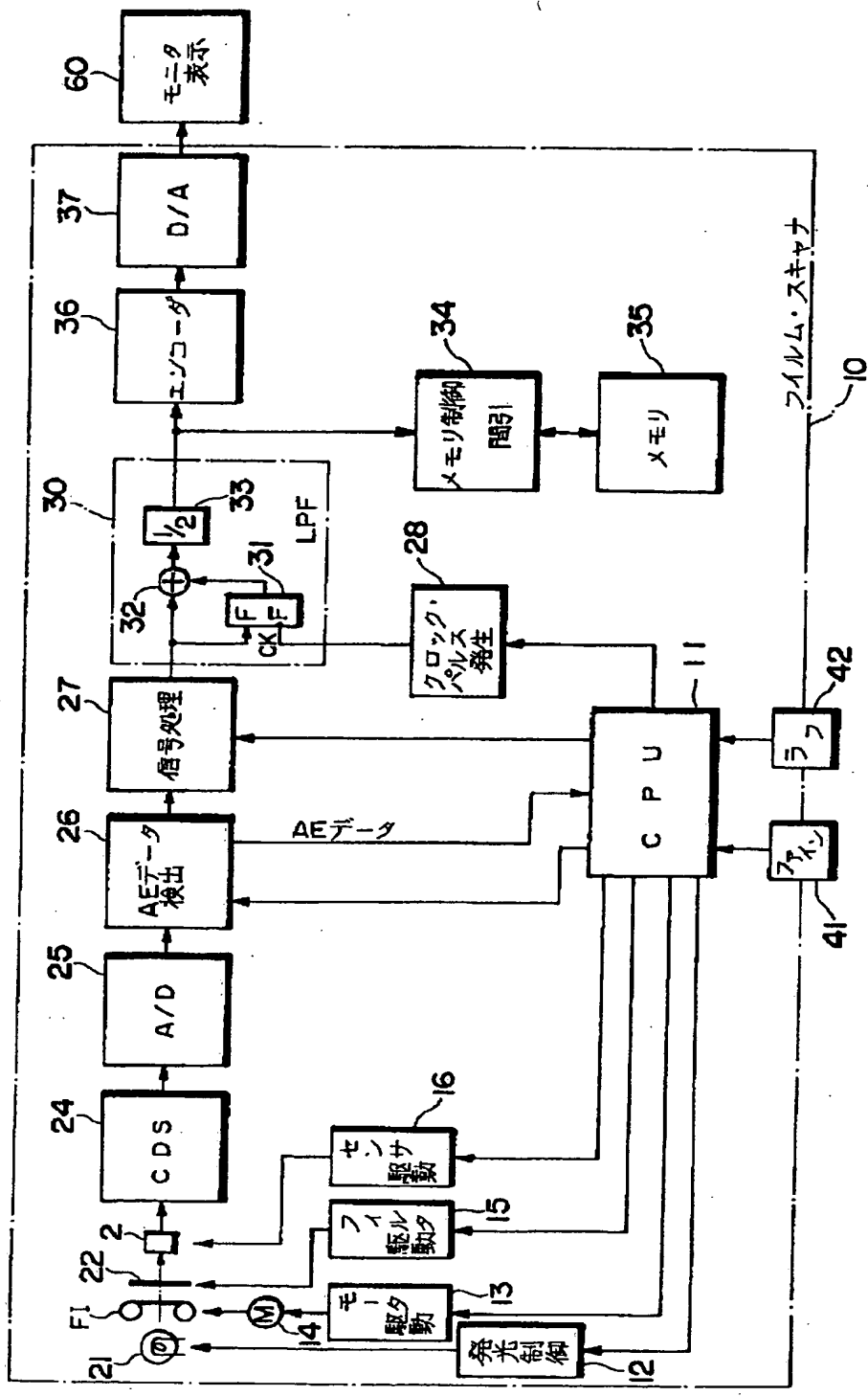
【図2】



【図6】



【図1】



(A) 1-stage shift register

シャッター・ゲートパルス
のSG(L=オン)

読み出しゲートパルス
のφ(L=オン)

面電荷電荷量

CCD転送クロック
パルスのφH

センサ移動

(B) 2-stage shift register

シャッター・ゲートパルス
のSG(L=オン)

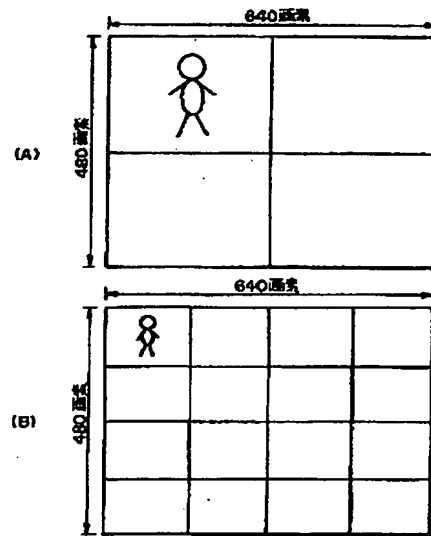
読み出しゲートパルス
のφ(L=オン)

面電荷電荷量

CCD転送クロック
パルスのφH

センサ移動

【図7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶
H 0 4 N 5/253

識別記号

庁内整理番号

F I
H 0 4 N 1/40

技術表示箇所

G